



TITLE:

所外2 大脳皮質神経回路による運動学習機構の研究(VI 共同利用研究 2.研究成果)

AUTHOR(S):

蔵田, 潔

CITATION:

蔵田, 潔. 所外2 大脳皮質神経回路による運動学習機構の研究(VI 共同利用研究 2.研究成果). 霊長類研究所年報 2002, 32: 112-112

ISSUE DATE:

2002-08-27

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/165715>

RIGHT:

年間、直接観察、糞分析によるニホンザルの調査と、生息環境の調査を継続して行ってきた。今年度は、その継続として結実量の年変動を調べるための液果果実生産量の調査を行うとともに、森林の一次生産量を測定するために、一昨年度植生調査を行った区画で樹高の調査を行った。調査は植生調査区画の中の液果をつける樹種の木全てについて、標識枝についた液果の数を数え、その枝が樹冠全体に占める割合からその木の結実数を推定する。

これまで3年間の結果をまとめると、森林の液果果実生産量は標高が上がるにつれて減少するが、その変化は連続的ではなく、海岸部だけが高く、それ以上の標高帯では変化がないことがわかった。同一の場所での結実量の年変動は4倍に達したが、3年間とも常に海岸部の果実生産量が最大であった。

(4) 所外供給

所外1 大脳皮質と基底核の機能連関

稲瀬正彦 (近畿大・医)

霊長類の神経系において、大脳皮質と大脳基底核とはループ回路を形成している。この大脳皮質-基底核ループは、基底核の病変により運動障害が生じることから、運動制御に関わると考えられてきた。しかし近年、運動制御に加えて、学習、記憶、情動など他の高次機能にも関わっている可能性が示されてきた。本研究では、時間情報の処理における大脳皮質と基底核の機能連関について検討する。特に、大脳皮質-基底核ループの中で、認知的な機能に関わっていると考えられている前頭連合野背外側部を中心とするループにおける機能連関について調べる。

実験では、まず次のような課題を遂行できるようにサルを訓練した。サルの眼前に配置したモニターに、異なる二つの図形を、呈示時間を変えて、順番に呈示した。その後、二つの図形を同時に示し、長く呈示された方の図形を選択させた。サルは、二つの呈示時間の差や比によって異なるが、50-95%の正答率を示すようになった。

現在、課題遂行中に、大脳皮質前頭連合野から単一神経細胞活動を記録しているところである。今後、同領域からの記録に加えて、大脳基底核からの神経細胞活動を記録すると共に、記録した活動を解析していく予定である。

所外2 大脳皮質神経回路による運動学習機構の研究

蔵田 潔 (弘前大・医・第二生理)

ヒトやサルが行う上肢による到達運動は、シフトプリズムを装着することにより視覚空間座標と運動座標と

の間に解離が生じても、10-20回の試行で正確に目標に到達することができ、しかもプリズムの着脱毎に極めて高い再現性のあることが確認されている。このプリズム適応には運動前野腹側部が重要な役割を果たすと考えられているが、本研究では運動前野腹側部および一次運動野において複数の単一ニューロン活動を同時記録し、これら領域の神経ネットワークにおける信号伝達の変化を比較検討した。

その結果、運動前野腹側部と一次運動野のいずれにもプリズム適応中に特異的な発火を示すニューロンはほとんどなかった。しかし、ニューロン間の相互相関を解析すると、プリズム適応中に特異的な現象として、スパイク後促進のみならず、同期発火を示すニューロン対も存在することが本年度新たに明らかとなった。これらは特に運動前野腹側部内の運動関連ニューロン間である場合が多数であった。このことは運動前野腹側部の神経ネットワークにおける特異的なシナプス伝達効率の変化のみならず運動学習中に特異的なニューロン間の同期発火がプリズム適応に関わっていることを示すものと考えられる。

本研究の結果は、特に運動前野腹側部において、情報変換に関わるニューロン群間の結合性の変化のみならず、それらの時間的同期がプリズム適応に重要な役割を果たしていることを示唆する。

所外3 ワーキング・メモリーに関わる皮質-視床間相互作用の研究

船橋新太郎

(京都大・総合人間・自然環境)

ワーキング・メモリーに関わる皮質-皮質下神経回路の役割を明らかにする目的で、前頭連合野と密接な関係にある視床背内側核のニューロン活動を記録し、前頭連合野のニューロン活動との比較によりその機能的関係を明らかにしようと試みた。2頭のサルに、遅延後に手がかりとして提示した視覚刺激の方向へ眼球運動をする課題(ODR課題)と、刺激から90度時計回り方向へ眼球運動をする課題(R-ODR課題)とを訓練し、視床より単一ニューロン活動を記録した。約400個の課題関連ニューロンの方向選択性を両課題で比較し、課題関連活動が表象する情報を検討したところ、視覚刺激提示期の活動はすべてが視覚情報を、眼球運動時の活動はほとんどが眼球運動の方向に関する情報を表象していることがわかった。一方遅延期の活動では、67%が視覚情報を、33%が運動情報を表象していることが明らかになった。この結果は、前頭連合野のニューロンで得られた結果とよく一致していた。今回の結果や、両領域で記録される課題